



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y
Geográfica

Unidad de Posgrado

**Minimización de residuos lignocelulosicos en la
elaboración de sustrato para el cultivo de setas
Pleurotus ostreatus en Alausí, provincia de Chimborazo
Ecuador**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias
Ambientales

AUTOR

Edgar Iván RAMOS SEVILLA

ASESOR

Jorge Leonardo JAVE NAKAYO

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ramos, E. (2017). *Minimización de residuos lignocelulosicos en la elaboración de sustrato para el cultivo de setas Pleurotus ostreatus en Alausí, provincia de Chimborazo. Ecuador*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y
GEOGRÁFICA**



UNIDAD DE POSGRADO

«Año del buen servicio al ciudadano»

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima, a los veinte días del mes de junio del 2017, siendo las 9:30 horas, se reúnen los suscritos miembros del JURADO EXAMINADOR DE TESIS, nombrado mediante Dictamen N.º 337/UPG-FIGMMG/2017 del 02 de junio de 2017, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

TÍTULO

«MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS LIGNOCELULOSICOS EN LA ELABORACIÓN DE SUSTRATO PARA EL CULTIVO DE SETAS *Pleurotus ostreatus* EN ALAUSI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO. ECUADOR»

Que, presenta el **MG. EDGAR IVÁN RAMOS SEVILLA**, para optar el **GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES**.

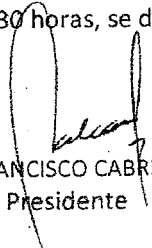
El secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente 06321-FIGMMG-2013 del 23 de agosto del 2013, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y cumplió con las etapas de la Directiva para el procedimiento de la elaboración de la tesis para la obtención del Grado de Magister o Doctor (Aprobado por Resolución Directoral 080.EPG.2010).


Luego de la Sustentación de la Tesis, los miembros del Jurado Examinador procedieron a aplicar la escala descrita en el Art. 61 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:


Bueno (15)

Habiendo sido aprobada la sustentación de la tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES** a el **MG. EDGAR IVÁN RAMOS SEVILLA**.

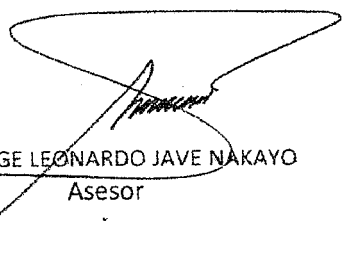
Siendo las 10:30 horas, se dio por concluido al acto académico.


DR. CARLOS FRANCISCO CABRERA CARRANZA
Presidente


DR. PABLO SERGIO RAMÍREZ ROCA
Secretario


DR. ALFONSO RAMÓN CHUNG PINZAS
Miembro


DR. JHONNY WILFREDO VALVERDE FLORES
Miembro


DR. JORGE LEONARDO JAVE NAKAYO
Asesor

RESUMEN

Se estudió el potencial de distintos residuos lignocelulósicos generados en la región del cantón Alausí, como sustratos para el cultivo del hongo *Pleurotus ostreatus*. Estos fueron vaina de arveja, bagazo de maíz y paja de trigo. Se evaluó el potencial de los tres sustratos con relación a la producción del hongo a través de los indicadores como la eficiencia biológica, el rendimiento y el porcentaje de biodegradación tras las cosechas. Los resultados obtenidos indicaron que todos los sustratos, principalmente vaina de arveja y paja de trigo son aptos para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. La producción en peso de la biomasa que se obtuvo en los sustratos evaluados fue de 317,26 g para la vaina de arveja, 227,98 g para la paja de trigo y de 147,59 g para el bagazo de maíz. La mayor eficiencia biológica (EB) se obtuvo en el sustrato vaina de arveja con 90,35%, la paja de trigo con 70,80 % y el bagazo de maíz obtuvo la eficiencia biológica más baja de 58,05%. En la vaina de arveja se obtuvo el mayor rendimiento con el 31.9 %, seguido por la paja de trigo con 22.15 % y finalmente el bagazo de maíz con un 14.73 %. El sustrato que mayor biodegradación experimentó por la seta *Pleurotus ostreatus* en base a la pérdida de peso del mismo fue la vaina de arveja con el 36 %, en segundo lugar está la paja de trigo con el 32 % y finalmente el bagazo de maíz con el 26 %. Los resultados obtenidos establecen que es posible utilizar los residuos lignocelulósicos como sustrato para el desarrollo y producción del hongo *Pleurotus ostreatus* además que este procedimiento de biodegradación mediante un organismo celulolítico constituye una alternativa viable para la minimización de los residuales de difícil degradación que se generan en grandes cantidades, con la ventaja adicional de transformar la materia orgánica en un alimento de alta calidad.

Palabras claves: Minimización, Cultivo de *Pleurotus*, residuos lignocelulósicos, sustratos agrícolas, eficiencia biológica, setas

SUMMARY

The potential of various lignocellulosic residues generated in the region of the Alausi canton, as substrates for the cultivation of the fungus *Pleurotus ostreatus*, was studied. These were pod of peas, corn bagasse and wheat straw. The potential of the three substrates in relation to the production of the fungus was evaluated through the indicators such as the biological efficiency, the yield and the percentage of biodegradation after the harvests. The results indicated that all substrates, mainly pea pod and wheat straw, are suitable for the cultivation of *Pleurotus ostreatus*. The biomass weight gain on the evaluated substrates was 317.26 gr for the pea pod, 227.98 gr for the wheat straw and 147.59 gr for the corn bagasse. The highest biological efficiency (EB) was obtained in the vain pea substrate with 90.35%, the wheat straw with 70.80% and the corn bagasse obtained the lowest biological efficiency of 58.05%. In the pod of vetch the major performance was obtained by 31.9 % followed by the straw of wheat with 22.15 % and finally the bagasse of maize by 14.73 %. The substratum that I experience major biodegradation for the mushroom *Pleurotus ostreatus* on the basis of the loss of weight of the same one was the pod of vetch with 36 %, secondly the straw of wheat is with 32 % and finally the bagasse of maize with 26 %. The results obtained establish that it is possible to use lignocellulosic residues as a substrate for the development and production of *Pleurotus ostreatus* fungus in addition to this biodegradation procedure through a cellulolytic organism a viable alternative for the minimization of the residues of difficult degradation that are generated in large quantities, with the added advantage of transforming organic matter into a high quality food.

Key words: Minimization, *Pleurotus* cultivation, lignocellulosic residues, agricultural substrates, biological efficiency, mushrooms.